

**RELATÓRIO DE VIAGEM AO SENEGAL, CABO VERDE
ARGÉLIA E TUNÍSIA.**

COMPOSIÇÃO DA DELEGAÇÃO

ANTONIO JOSÉ SIMÕES-Chefe em Exercício do CPATSA

EDUARDO EVARISTO MIRANDA- Coordenador do PNP 027

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico
Semi-Árido-CPATSA/EMBRAPA

Relatório de viagem ao
1982

FL - 04879



32365-1

Março de 1982



RELATÓRIO DE VIAGEM AO SENEGAL, CABO VERDE, ARGÉLIA E TUNÍSIA

I.ESPECIFICAÇÃO DA MISSÃO

Visitar e acompanhar os programas de pesquisa agropecuária do Senegal, Cabo Verde, Argélia e Tunísia.

II. ORGANIZAÇÃO PATROCINADORA

Todas as despesas da viagem foram custeadas pela EMBRAPA, com recursos do empréstimo do Banco Mundial.

III.LOCAL E PERÍODO

Locais previstos: Cabo Verde, Senegal, Alto Volta, Argélia e Tunísia.

Locais Visitados: Senegal, Cabo Verde, Argélia e Tunísia.

Período: 27 de março a 17 de abril de 1982.

IV.COMPOSIÇÃO DA DELEGAÇÃO

ANTONIO JOSÉ SIMÕES- Chefe em Exercício do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido-CPATSA EMBRAPA-Petrolina-PE.

EDUARDO EVARISTO DE MIRANDA- Coordenador do Programa de Avaliação dos Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Trópico Semi-Árido-CPATSA/EMBRAPA-Petrolina-PE.

V. DESCRIÇÃO DETALHADA DOS ASSUNTOS TRATADOS

O programa de viagens e de visitas aos diversos países e instituições obedeceu ao seguinte roteiro:

1. SENEGAL

Período: 27 a 31 de março de 1982

Chegamos em Dakar às 7:00hs onde fomos recebidos pelo Dr.G. Pochtier, Pesquisador do IRAT, Conselheiro Técnico do Institut Senegalais de Recherches Agricoles (ISRA) que, imediatamente, levou-nos à loja da SWISSAIR AIRLINES afim de fazermos reservas no avião para Cabo Verde para o dia seguinte, 28

de março, o que foi impossível, em virtude da lotação da aeronave. Assim, tivemos que nos contentar em fazer as reservas para quinta-feira, 01 de abril, antecipando, assim a nossa visita ao Senegal.

Resolvido o assunto, passagens, rumamos imediatamente para a sede do ISRA. Alí o Dr. Pochtier descreveu detalhadamente o Programa Nacional de Pesquisa, a estrutura de funcionamento do Instituto, a cooperação francesa, procurando familiarizar-nos com o solo, clima, vegetação e agricultura do Senegal.

Ainda neste dia fomos apresentados ao Dr. M. THIONGANNE, Diretor Geral de Pesquisa do ISRA que, após nos dar as boas vindas, discorreu sobre o desenvolvimento agrícola do Senegal, a organização de pesquisa, complementando as informações dadas anteriormente pelo Dr. Pochtier.

O ISRA é composto por cinco Departamentos: Sistema de Produção e Transferência de Tecnologia, Produção Vegetal, Produção Animal, Produção Florestal e Hidrobiologia e Produção Oceanográfica. Existem 11 Centros Regionais de Pesquisa distribuídos no País, todos ligados técnico e administrativamente ao Centre National de Recherches Agricoles de Bambey.

Situado na extremidade oeste da zona tropical africana a República do Senegal limita-se ao norte e nordeste com o Rio Senegal o qual a separa da Mauritânia e do Mali; ao sul pela Guiné e Guiné Bissau e a oeste pelo Oceano Atlântico. O País é uma zona de transição entre o deserto do Saara ao norte e a Selva Equatorial ao sul.

O Senegal é um País plano com uma altitude máxima de 110 m.a.n.m. No Vale do Rio Senegal a pendente de seus solos é tão suave que permite a água salgada do Oceano penetrar rio acima, até 200 Km de extensão, causando sérios problemas de salinização nos solos ribeirinhos.

Com exceção dos solos Aluviais nos Vales dos Rios Senegal, Saloum, Gâmbia e Casamance a maior parte da área é coberta com Savanas onde predominam os Oxisolos-Arenosos e profundos na parte central, oeste e sul do País, onde se concentra a maior parte da população - e razos com a bancada laterítica aflorando na superfície, na parte noroeste, a qual é semi-desértica.

Na zona mais densamente povoada ocorrem extensos lenções freáticos localizados no máximo a 20 metros de profundidade, os quais

garantem o abastecimento de água potável para a população rural.

No Senegal existem dois períodos, um seco e outro chuvoso. A precipitação e a duração do período chuvoso aumentam no sentido norte-sul, variando de aproximadamente 300 mm/ano e 25 a 40 dias ao norte, chegando a 1.400 mm/ano e mais de 120 dias de período chuvoso ao sul. Pesquisadores do ISRA e IRAT são unânimes em afirmar que a precipitação vem se reduzindo significativamente nos últimos 20 anos.

Nas partes oeste, central e sul do País a vegetação é do tipo "Savana" destacando-se entre as espécies o "Baobá", árvore símbolo do Senegal e a Acacia albida, leguminosa que apresenta a característica de manter verdes suas folhas no período seco, quando as demais árvores já as perderam. Os galhos e folhas desta árvore são muito utilizados na alimentação dos animais no período seco.

A agricultura do Senegal é predominantemente de Sequeiro (dependente de chuva). A área de agricultura irrigada, principalmente com arroz, no presente é insignificante, havendo projetos de desenvolvimento com irrigação nos vales dos rios e em menor parte com a utilização da água subterrânea.

A irrigação a partir da água subterrânea em muitas áreas não tem sido estimulada para que não haja concorrência com o consumo humano.

A agricultura de Sequeiro se desenvolve, principalmente, nas partes central, noroeste e sul do País, onde as condições de solos profundos, leves, livres de pedras, normalmente trabalhados com equipamentos a tração animal leves, se alia a uma precipitação entre 500-900 mm, regularmente distribuídas dentro do período chuvoso que varia de 60-100 dias.

A economia do Senegal baseia-se essencialmente na agricultura a qual ocupa 75% da população ativa do País. Os principais produtos cultivados, em ordem de importância são: o amendoim, principal produto de exportação, o milheto que juntamente com o sorgo e o milho são a base da alimentação do homem do campo, o arroz irrigado, a mandioca, o feijão e a batata doce.

O clima e a vegetação, tipo savana, propiciam ótimas condições para o desenvolvimento da pecuária que é constituída, principalmente, por bovinos, ovinos e caprinos. A exploração é do tipo nômade, ou seja, no período chuvoso os animais são levados para

áreas marginais não agricultáveis e somente são trazidos no período dos pós colheita, quando as atividades agrícolas já cessaram.

No Trópico Semi-Árido brasileiro a migração sazonal também é feita quando se retira o gado para as serras e para as margens dos rios como o São Francisco no período seco, quando escasseiam a água e o pasto na propriedade.

A principal fonte de alimentação dos animais é constituída pelo feno dos restos de culturas principalmente do amendoim, milho feijão etc. Esta tecnologia também está sendo desenvolvida com muito sucesso no CPATSA, em Petrolina.

29.03.82 - VIAGEM ÀS UNIDADES DE PESQUISA E CAMPOS DE AGRICULTORES NA ZONA CENTRAL, NOROESTE E SUL DO SENEGAL.

Partimos de Dakar em direção ao norte, passando por áreas intensamente povoadas e agricultadas. A vegetação nativa, praticamente já não existe, a não ser árvores isoladas, preservadas cuidadosamente pelos camponeses. Estes vivem em pequenos povoados, 200 a 300 pessoas. Cada povoado tem um chefe e conta com certo número de poços tipo "Amazonas" com profundidade de 8 - 20 metros que garantem água para o consumo humano e uma pequena parte, às vezes, é derivada para irrigação de pequenas hortas.

Nesta direção seguimos até a altura de Kabemer, onde a precipitação escasseia (300 mm/ano) sendo este povoado o limite da zona agrícola e de pastoreio. A partir daí orientamos a nossa viagem no sentido oeste-leste e depois para o sul, passando por Diaybell e atingindo Kaolack , onde pernoitamos.

Em todo este trajeto (400 Km) não se observou uma mudança clara na paisagem, parecendo ser tudo uma única unidade geográfica, solos planos, escassas árvores, ausência de pedras, afloramentos rochosos e vegetação rasteira. Os principais cultivos explorados são o amendoim, o milho e o sorgo.

30.03.82 -

Em Kaolack está localizado uma subseção do Centro de Bambey, que serve de escritório para os pesquisadores que trabalham no Projeto de Desenvolvimento do Sine Salaum, resolvendo problemas específicos. Aí tivemos oportunidade de assistir uma brilhante apresentação feita pelo pesquisador francês do IRAT, ANGERS, discorrendo sobre o seu projeto de pesquisa, cujo objetivo é aumentar a produ

tividade do algodão herbáceo, cujos rendimentos estavam baixos.

De Kaolack partimos para Nioro Durip, onde está situada uma das Estações Regionais de Pesquisa. Esta estação somente abriga pesquisadores nacionais, os consultores franceses são sediados em Dakar e Bambey. Essa Estação foi durante muitos anos utilizada para testes de Sistema de Produção.

Hoje os Sistemas de Produção são avaliados economicamente nas unidades experimentais na própria parcela do produtor.

Em Nioro du Rip nos chamou a atenção a existência de uma ceifadeira acionada a tração animal, de fabricação polonesa, fabricada por Zakiady Metalowe, Predom Merck. Fotografias deste equipamento foram tiradas e passadas ao nosso pessoal de Mecanização que já está trabalhando com o projeto, para sua fabricação e adaptação ao multicultor.

Há poucos quilômetros de Nioro du Rip está localizado o PPAPEM Sorokarong e a Unidade Experimental THISSE Kaymar. O PAPEM, ponto de apoio permanente, funciona como vitrine onde são mostradas as diferentes tecnologias.

De Thisse-Kaymar seguimos para Bambey, principal Centro de Pesquisa do País.

31.03.82

O Centro de Pesquisa de Bambey foi criado em 1921 pelos franceses, com o objetivo de pesquisar a cultura do amendoim. Após 1960 o Centro passou a trabalhar em melhoramento do amendoim, soja, milho, milheto e com Sistema de Produção a nível de produtor.

Neste Centro, após os entendimentos iniciais com o diretor substituto, fomos encaminhados ao setor de mecanização agrícola, onde foi feita uma explanação da programação de pesquisa do setor. Ali estão sendo desenvolvidos trabalhos com tração animal em colaboração com o CEEMAT/França. Em seguida, percorremos o Campo Experimental que tem uma área de 600 ha, onde tivemos oportunidade de conhecer parte da programação de pesquisa em andamento no Centro.

Conforme estava previsto na programação, o Dr. Eduardo Evaristo de Miranda fez uma apresentação de 90 minutos, sobre o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, a qual parece haver despertado o interesse dos presentes, haja visto o grande número

de perguntas. No encerramento da sessão o Chefe do Centro afirmou que esta foi a 1ª delegação que visitou o Senegal e falou de Brasil para eles.

De, Bambey regressamos a Dakar, neste mesmo dia e à noite aten demos convite para um jantar a nós oferecido pelo Diretor Geral de Pesquisa do ISRA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não resta dúvida que a produtividade dos cultivos de Se queiro no Senegal é, significativamente, mais elevado que o da Zo na Árida do Nordeste e que o problema social lá não é tão grave como o nosso.

Da mesma maneira, não há dúvida de que as razões para isto são:

- Existência de extensas manchas de solos profundos, planos fa cilmente trabalhados a tração animal leve, boa capacidade de re tenção de água, ausência de pedra e afloramentos rochosos.

- Precipitação média anual entre 400/900 mm e com melhor dis tribuição do que no Trópico Semi-Árido brasileiro.

- Presença de lençol freático próximo a superfície, permitindo a abertura de poços, tipo Amazonas, que garantem a água para con sumo doméstico, além de se poder derivar certa quantidade dessa água para irrigação de pequenas hortas. No Trópico Semi-Árido Bra sileiro a abertura de poços Amazonas só é possível nos aluviões de alguns rios.

- O homem está mais preparado para enfrentar uma seca que o nosso homem do sertão. Naturalmente ele armazena os grãos para 2 anos, fazendo o mesmo com o feno para os animais, aproveitando os restos de culturas.

- A prática de adubação orgânica é comum.

- Toda agricultura é por tração animal; ao contrário da nossa que é feita a mão pelo homem e sua família.

Quanto a pesquisa podemos observar que os pesquisadores tra balham mais a nível de produtor, convivendo estreitamente com eles sentindo os seus problemas e procurando solução para os mesmos. A taxa de adoção de tecnologia no Senegal é mais elevada do que no Trópico Semi-Árido Brasileiro.

II . REPÚBLICA DO CABO VERDE

Período: 01 a 11 de abril de 1982

A modificação da programação original, provocada pela não disponibilidade de assentos no voo DAKAR/PRAIA no dia 28.03.82, foi imediatamente comunicada ao nosso contato em Cabo Verde, o Dr. Antonio Advino Sabino, Engenheiro Hidráulico do Ministério de Desenvolvimento Rural.

Assim, apesar do atraso, ao chegarmos no aeroporto de Praia estava nos esperando o Engenheiro Horácio Soares, Chefe do Centro de Estudos Agrários que, percorrendo conosco a cidade, conduziu-nos em seguida ao hotel. A programação de visita começou no dia seguinte, 02.04.82.

O objetivo de nossa viagem a Cabo Verde foi, basicamente, visitar os trabalhos que estão sendo conduzidos na Ilha de Santiago, na área de conservação de solo e água, reflorestamento, aproveitamento de energia eólica para bombeamento de água de irrigação e dessalinização de água do mar.

02.04.82 - VISITA AO CENTRO DE ESTUDOS AGRÁRIOS

O tempo de viagem entre Praia e o local onde está situado o Centro (800m de altitude) é de aproximadamente 45 minutos. A região apresenta um relevo fortemente acidentado, solos rasos e pedregosos, sem cobertura vegetal e bastante erodidos. As moradias mais modestas são feitas com pedras soltas arrumadas e as árvores (algarobas) para sombreamento em frente às casas, são protegidas por arranjos feitos também de pedras.

Na sede do Centro o Dr. Horácio Soares nos fez uma breve explanação sobre o Centro, a agricultura, os solos, o clima e aspectos populacionais nas diversas ilhas que compõem o Arquipélago. Em seguida, fizemos uma visita às instalações do Centro, o qual está em fase de implantação.

O Centro de Estudos Agrários é vinculado a Direção Geral de Agricultura e Pecuária a qual, juntamente com a Direção de Conservação de Solo e Água compõem a estrutura básica do Ministério de Desenvolvimento Rural.

Com pouco mais de 1 (hum) ano, o Centro conta com 40 Pesquisadores sendo que, 20, estão em curso de pós-graduação. Com

põe-se dos seguintes Departamentos: Recursos Naturais, Agronomia, Pecuária, Climatologia, Hidrologia, Agroecologia, Sociologia e Documentação e Divulgação.

O Arquipélago de Cabo Verde é de origem vulcânica. Compõe-se de dez ilhas e 08 ilhéus divididos em dois grupos, de acordo com a sua posição relativa aos ventos dominantes do Nordeste. O grupo de Barla-Vento, exposto aos ventos aliseos, compreende as ilhas de Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau, Sol e Boa Vista. O grupo de Sotavento, ao sul destas, compreende as ilhas de Maia, Santiago, Fogo e Brava.

A superfície total do país é de 4.033 Km². Está situado no Atlântico a 455 Km da costa Ocidental da África e conta com uma população de 300.000 habitantes. A ilha de Santiago, onde está localizada a capital do país, Praia, é a mais populosa, quarenta mil habitantes, e tem uma superfície de 1.000 Km².

Embora essencialmente agrícola, o país tem de importar alimentos essenciais, pois suas colheitas são insuficientes para atender as necessidades primárias da população. A carne bovina é principalmente importada da Argentina.

O clima em Santiago, de acordo com a Thornthwaite é tropical semi-árido, distinguindo-se duas estações principais: a estação úmida ou tempo das águas, que vai de julho a outubro e a estação seca ou tempo das brisas, que vai de novembro a julho.

Em Praia a temperatura anual é de 24.5°C, a evaporação média é de 120-150 mm/mês e a precipitação média é de 245mm/ano, violentas e de curta duração. Nas áreas mais elevadas, a precipitação aumenta, chegando a 1.300mm/ano.

O relevo é fortemente acidentado, havendo contudo, alguns locais planos denominados localmente de achados, quando nas partes altas e ribeiras, que são os vales dos pequenos riachos temporários. Nos aluviões de quase todos os Vales ocorrem cursos subterrâneos importantes, cujas profundidades oscilam entre 8-13 metros, razão da existência de muitos poços, tipo Amazonas os quais servem para irrigação e abastecimento de água potável às populações rurais.

03.04.82 - VISITA AO CENTRO DE DESENVOLVIMENTO PECUÁRIO DE TRINDADE

Neste local, fomos recebidos pelo veterinário Flávio Salgado, Diretor do Centro, o qual esteve no Brasil, mais precisamen

te em São Paulo e Minas Gerais, visitando fazendas de criação de caprinos e aves. Sua visita foi organizada pelo Itamaratí. Em sua opinião, as tecnologias utilizadas naquelas fazendas são por demais sofisticadas, impossível de serem adaptadas ou ser virem de exemplo a um país pobre e sem grandes perspectivas co mo Cabo Verde.

O objetivo geral do Centro, empresa de economia mista, é o abastecimento de carne de ovinos, caprinos e aves. Especificamente, o Centro está concentrando seus esforços na produção de pintos e matrizes de caprinos e ovinos para vender aos produto res. Há pouco, foram introduzidas no país matrizes de carneiro da Níger e a raça caracu proveniente da Argélia. O Centro tem ainda um programa para estudar a criação de coelhos para corte os quais, juntamente com carne de caprinos, ovinos e peixes po derão, com vantagens, substituir a importação de carne bovina.

04.04.82 - VISITA A TARRAFAL

O povoado de Tarrafal está localizado no litoral a 70 Km de distância de Praia. A altitude máxima atingida nesse percurso foi de 2.000 metros. Nesta situação a precipitação está ao re dor de 800 mm, sendo os principais cultivos o feijão guandu e o sisal. Nas ribeiras, onde há irrigação, a banana é o principal produto, sendo que a produção é quase totalmente exportada pa ra Portugal.

Em Tarrafal uma missão americana, juntamente com técnicos do MDR, vem desenvolvendo um importante programa de conservação de solo e água, combinando a construção de terraços feitos com pe quenas pedras, alinhados em curva de nível, com barragens de cor reção de torrentes, também construídas com grandes pedras re juntadas com cimento, um forte programa de revestimento flo restal (algaroba) e abertura de poços para irrigação e abasteci mento de água para a população.

A água dos poços é recalcada através de cataventos os quais, devido o elevado preço do petróleo, podem bombear a água mais economicamente que as bombas a diesel. A abundância de ven tos soprando a uma velocidade média de 6-8m/s favorecem o uso dos moinhos. Os cataventos utilizados são de marca DEMPSTER (a mericanos). No momento, a área irrigada é de 18 ha, porém com a alimentação dos aquíferos como astécnicas citadas anteriormen te, pretende-se irrigar 100 ha. O método de irrigação é o de

quadros, semelhantes aos utilizados no Vale do Rio São Francisco, pouco eficientes em termos de economia d'água, porém, adaptados ao trabalho manual, desde que o uso de tratores não é comum.

As barragens de correção de torrentes e de recarga provocam uma redução do declive do leito das ribeiras, reduzem o transporte de sólidos que por ficarem retidos nos diques conduzem a uma formação artificial de solos, aumentando as áreas cultiváveis.

05.04.82 - VISITA A SANTA CATARINA, PICOS, RIBEIRA DE S. CRUZ

Nos povoados de Santa Catarina e Picos a precipitação média anual atinge 800 mm, permitindo uma intensa agricultura de Sequeiro, onde se destacam os cultivos de milho, feijão etc.

Na Ribeira seca está sendo construída uma barragem com capacidade para 6.000.000 m³, com finalidade principal de irrigar 500 ha. No momento, os solos irrigáveis não ultrapassam os 100ha, porém com a conclusão das barragens de correção de torrentes, tipo Gavião, estão sendo formados os 400ha de solos restantes. Nas barragens tipo Gavião que já estão construídas, se pode observar solos com profundidade de 1,5m, formados em 3 anos. As barragens ou diques tipo Gavião consistem em um arcabouço de arame onde são arrumadas pedras pequenas. O dique formado desta maneira reduz a velocidade da água, permitindo uma decantação dos materiais sólidos em suspensão, os quais vão se acumulando a montante do dique assorindo, assim, a bacia hidráulica.

Para consolidação das encostas estão sendo construídos muretes de pedras, em curva de nível, formando terraços, onde são plantadas a algaroba para proteção contra a erosão e alimentação de cabras.

06.04.82 - VISITA A ACHADA BALEIA

O objetivo de nossa visita a esta área foi o de ver um "AEROWATT" de 4 KVA, ou seja uma turbina de ventos gerador, de fabricação francesa, bombeando 200.000 m³/ano de água para irrigar 15 ha na baixada. O sistema de irrigação consiste de um poço, tipo "Amazonas", no alto, cuja água é bombeada por um motor acionado pela turbina. A água é reconduzida para um reservatório de compensação e desce por gravidade para irrigar os 15 ha de batata doce, tâmara, mandioca, batatinha e cana.

À tarde deste mesmo dia fomos recebidos pelo Dr. Miguel, Diretor de Agricultura e Pecuária, que em agosto próximo, juntamente com 03 pesquisadores, sob o patrocínio do Itamarati, participarão do I SIMPÓSIO BRASILEIRO DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO, a realizar-se em Olinda/PE, ocasião em que terão oportunidade de visitar o CPATSA-Petrolina-PE.

O Dr. Miguel Lima não nos falou de sua próxima visita ao Brasil, mencionou a grande ajuda brasileira fornecida através de concessão de estágios e bolsas de estudos em diversas áreas, tudo dentro da Cooperação Mista Brasil/Cabo Verde. Da conversa, podemos observar que os Caboverdeanos esperam muito do Brasil, "nosso irmão rico", como eles denominaram o nosso país. cremos que o CPATSA, juntamente com outras Unidades de Pesquisa do Nordeste, podem proporcionar um grande apoio àquele país que muito espera de nós.

07.04.82 - VISITA À DIVISÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Neste local fomos recebidos pelo Dr. Jorge F. Monteiro Junior, Chefe da Divisão e apresentados a dois técnicos de uma missão holandesa que os está assessorando no estudo da viabilidade técnico econômica de aproveitamento de energia eólica em substituição a motores diesel.

Os pesquisadores acima referidos pertencem ao Steering Committee Wind Energy Developing Countries (SWD) criado pelo Netherlands Ministry for Development Cooperation, com o objetivo de promover o interesse pela energia eólica em países em vias de desenvolvimento.

Durante a visita tivemos oportunidade de conhecer protótipos de cataventos SWD, para acionar bombas de êmbolo, desenvolvidos no Departamento de Física da Universidade de Eindhoven e moinhos DEMPSTER, de fabricação americana. A firma que fabrica as turbinas geradoras tem o seguinte endereço:

- AEROWATT - S.A. 37, rue Chanzy - 75011 - PARIS

Tel. 3713621 - Telex SYSNA 680160 F

Sobre as possibilidades de aproveitamento da energia eólica em Cabo Verde, transcrevemos, a seguir, um trecho da publicação "Energia Eólica para a Bombagem de Água em Cabo Verde" de H.J. Beurskens, cujo exemplar encontra-se disponível na Biblioteca do CPATSA;

" Em Cabo Verde continuam a ser necessários cerca de 300

moinhos de vento para bombearem a maior quantidade possível de água. Na Ilha de Santiago, onde podem ser instalados a maioria dos moinhos de vento, cerca de 75% dos recursos aquíferos exploráveis podem ser bombeados por meio de moinhos de vento, devido os respectivos locais estarem suficientemente expostos aos ventos.

Dado o regime de ventos em Cabo Verde ($5,7 \text{ m/s}$) e os preços atuais do petróleo, os moinhos de vento podem bombear água mais economicamente do que bombas a diesel".

Fazendo-se uma comparação da situação de Cabo Verde com o Trópico Semi-Árido Brasileiro, observamos que em Petrolina a velocidade média do vento é de $2-5 \text{ m/s}$, havendo períodos de calmarias completas. Das áreas que conhecemos no Nordeste as que apresentam maiores potenciais para utilização de energia eólica são as regiões de Russas, Jaguaruana, Aracatí, locais estes onde já se utiliza intensamente os cataventos, em virtude do Vento Aracatí soprar diariamente e com boa velocidade.

08.04.82 - PALESTRA SOBRE O CENTRO

Atendendo solicitação do Dr. Miguel de Lima fizemos uma explanação sobre o Sistema de Pesquisa EMBRAPA, as Unidades que atuam no Nordeste, especificamente, o CPATSA e o Trópico Semi-Árido Brasileiro. Ao evento compareceram 22 técnicos que, acreditamos, demonstraram grande interesse no assunto, tendo em vista a formulação de inúmeras perguntas e empenho em adquirir as nossas publicações.

09.04.82 - VISITA A ÁREAS VIZINHAS A PRAIA

Pela manhã visitamos os trabalhos de conservação de solo e água com barragens tipo Gavião, revestimento florestal com algaroba, muretes e canais de diversão.

À tarde assistimos uma palestra do Engenheiro Antonio Advino Sabino, responsável pela elaboração e implantação de grande parte dos projetos de formação de solos, alimentação de aquíferos, reflorestamento, abertura de poços para irrigação e uso de energia eólica para bombeamento de água de irrigação. O conhecimento técnico do Dr. Sabino nesta área, é impressionante.

Na oportunidade, falou-nos ainda, das experiências de captação da água das nuvens através de obstáculos feitos de telas de

"nylon" nas encostas expostas ao norte-nordeste das ilhas montanhosas, em particular nas zonas de altitude na ilha de Santo Antão.

10.04.82 - VISITA À EMBAIXADA DO BRASIL

Na Embaixada fomos recebidos pelo Ministro Fernando Buarque Neto, dispensando-nos grande atenção e interessando-se bastante com o objetivo de nossa visita. Na oportunidade, informamos-lhe sobre o avanço da pesquisa agropecuária no nordeste brasileiro, a partir da criação da EMBRAPA. Dada as condições de aridez de Cabo Verde e do Trópico Semi-Árido do Brasil, grande parte das tecnologias aqui geradas poderiam ser adaptadas às condições de Cabo Verde, uma vez que, os principais produtos explorados em Cabo Verde como Caprinos, ovinos, pastos resistentes a seca, feijão macassar, guandu, milho, irrigação, armazenamento de água, são de nosso interesse. Como estamos num nível de organização mais elevado que eles, contando com mais recursos, mais pessoal, cremos que seria muito proveitoso para Cabo Verde dentro da Cooperação Mista Brasil/Cabo Verde, que os bolsistas fossem encaminhados às nossas Unidades de Pesquisa localizadas no Nordeste.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período de 10 (dez) dias passados em Cabo Verde, motivado pela não disponibilidade de transporte aéreo, foi demasiado longo. Contudo, bastante útil para nós, pela oportunidade de observarmos as realizações que estão sendo levadas a Cabo Verde, tais como:

- Construção de pequenas barragens de correção de torrentes e de recarga de lenções aquíferos;
- revestimento florestal, muretes e canais de diversão;
- abertura de poços e bombeamento d'água aproveitando a energia eólica.

Em Petrolina, ou seja, no sertão do S. Francisco, em virtude da baixa velocidade do vento - 2,5 m/s - e frequentes períodos de calmarias, o uso de cataventos parece-nos importante para bombeamento d'água para alimentação do gado e menos importante para irrigação. Contudo, a tecnologia poderá ser aplicada mais economicamente em áreas onde os ventos sopram com velocidades maiores que 5 m/s e o lençol freático esteja relativamente

próximo a superfície menor que 25 metros.

Não podemos visitar as plantas dessalinizadores de água do mar, uma vez que estes estão localizados nas Ilhas de São Vicente e São Nicolau.

III: ARGÉLIA

Período: 11 a 13 de abril de 1982

Com cerca de 2.382.000 Km² e aproximadamente 20 milhões de habitantes, a República Democrática e Popular da Argélia situa-se na África do Norte. O país é limitado ao norte pelo Mediterrâneo, a leste pela Tunísia e pela Líbia, ao sul pelo Niger e pelo Mali e a oeste pelo Mali, pelo Saara Ocidental e pelo Marrocos. Com exceção do litoral e dos Atlas telianos onde o clima é do tipo mediterrânico úmido e semi-árido, a maior parte do país situa-se em clima desértico (Sahara).

12.04.82 - VISITA AO CENTRO DE RECURSOS BIOLÓGICOS TERRESTRES (CRBT) E AO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA SOBRE AS ZONAS ÁRIDAS (CNRZA)

O CRBT, com cerca de 30 pesquisadores com mestrado e doutorado nas áreas de ecologia, bioclimatologia, fitoecologia, biologia e bio-economia principalmente, possui laboratórios junto à Universidade de Argel e desenvolve importantes trabalhos na área de avaliação e manejo de pastagens em regiões semi-áridas. Esses trabalhos são realizados em coordenação com as "Wilayas" ou prefeituras das regiões das estepes. Os pesquisadores realizam uma avaliação dos recursos pastoris do município que inclui a execução de uma série de mapas: das formações vegetais, fitoecológicos, bioclimatológicos, geomorfológicos, dos recursos pastoris (biomassa aérea comestível), etc. Esses mapas, na escala 1/100.000 servem de base a uma experimentação "in loco" da capacidade de suporte das pastagens o que se inclui por indicações de manejo circunstanciados para o rebanho do município. Os principais contatos foram mantidos com o Dr. Bouzenoune, especialista em Ecologia Geral e Cartografia e com o Dr. Bouresg, doutor em Bio-economia. O tempo limitado da visita não permitiu uma visita de campo dada a distância das áreas experimentais até a capital (cerca de 500 Km).

O CNRZA, com cerca de 40 pesquisadores, realiza pesquisas de

base, com vistas a quatro objetivos principais:

- Assegurar todo tipo de pesquisa que busque a valorização e o desenvolvimento sócio-econômico das zonas áridas;
- acompanhar toda pesquisa efetuada por organismos públicos ou privados no domínio das regiões áridas;
- subscrever contratos e convenções com toda pessoa jurídica ou moral, com vistas à pesquisa nas regiões semi-áridas;
- assegurar a função do Centro de Documentação Científica sobre as zonas áridas;

O CNRZA possui 4 laboratórios principais:

- Laboratório de Botânica de Argel;
- Laboratório de Fisiologia Animal de Argel;
- Laboratório de Biologia Vegetal de Oran;
- Estação Experimental de Béni-Abbés.

Os principais eixos de pesquisa do CNRZA são:

- Melhoramento e proteção de espécies animais e vegetais;
- produção animal e vegetal;
- preservação e desenvolvimento das palmeiras de tâmara
- conservação e melhoramento de solos;
- reflorestamento e fixação de dunas;
- estudos de mecanismos de adaptação ao deserto.

Os eixos secundários de pesquisa são:

- utilização da energia solar (aquecimento, climatização, bombas solares, etc.);
- problemas físicos da fixação da areia;
- hidrologia das regiões áridas;
- problemas sócio-econômicos das zonas desérticas;
- possibilidade de instalação de perímetros agrícolas irrigados nas zonas áridas.

A visita ao CNRZA foi dirigida por sua Diretora, a ~~ra~~ Dra. Bounaga. O Centro é responsável pela edição do Boletim da Sociedade de História Natural da África do Norte. Possui cerca de 100 publicações geradas sobre os temas supra relacionados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude do atraso ao chegarmos a Argélia e tendo que cumprirmos o compromisso na Tunísia, o tempo que passamos neste país foi muito limitado.

Não tivemos tempo de ir ao campo, porém foi muito interessante tomarmos conhecimento do que os argelios estão fazendo no campo do controle da desertificação, procurando determinar a capacidade de suporte vegetal nativa em presença de capinas, cuja super população tem provocado um aumento da área desértica do Saara.

IV. TUNÍSIA

Período: 14 a 17 de abril de 1982

Com cerca de 164.000 Km² e aproximadamente 6 milhões de habitantes, a Tunísia situa-se ao norte da África e limita-se ao norte e oeste com o Mar Mediterrâneo, ao sul com a Líbia e a oeste com a Argélia. O clima do país é do tipo mediterrânico úmido ao norte do país, semi-árido na região central e árido na parte sul (Saara). É um país com uma grande história agrícola, onde, desde o sec. VI AC. a cidade de Cartago, vizinha da atual Tunis, deu origem a um poderoso estado baseado na produção e no comércio de abundantes produtos agrícolas.

14 - 15.04.82 - VISITA AO CENTRE NATIONAL DE GÉNIE RURAL

A principal instituição visitada foi o Centro Nacional de Engenharia Rural (Centre National de Génie Rural), dirigido pelo Dr. El Amami. O Centro, situado em Tunis, possui uma série de laboratórios de física e química de solos, aerofotogrametria e cartografia, etc... e está integrado a outros laboratórios do Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária da Tunísia. Uma parte importante dos trabalhos desse Centro visa reconstituir, circunstanciadamente, as técnicas da agricultura tradicional para conservação de solo e água, assim como para a pequena irrigação. Como essas técnicas tradicionais são bastante regionalizadas e cobrem áreas significativas, o Centro possui várias Estações de experimentais, localizadas em várias regiões da Tunísia.

Em Tunís, tivemos ocasião de ouvir uma exposição sobre os trabalhos desenvolvidos na área de cerâmicas e argilas, com vistas a aumentar a porosidade dos potes utilizados tradicionalmente em irrigação. O método é análogo ao desenvolvido pelo CPATSA, todavia a agricultura tradicional só utiliza a irrigação com potes ou jarras para culturas perenes (oliveiras, laranjeiras etc.) sendo desconhecido seu uso para culturas anuais, ao contrário da região semi-árida do nordeste brasileiro. Foram vistos vá

rios ensaios de débito e de liberação de água com potes de forma, tamanho e composição cerâmica diferentes.

O segundo tipo de trabalho exposto foi o realizado a nível de produtores, com vistas a identificar a evolução da fertilidade dos solos (parte química e física - perfis culturais) em vários sistemas culturais, onde a irrigação com água de poços superficiais tem um papel predominante. Um desses estudos, que deu origem a uma tese de doutoramento, apoiou-se em uma reprodução em campo experimental de uma série de situações existentes a nível de produtores e foram testados vários sistemas de acompanhamento e de melhoria das condições de fertilidade e de controle de sais no solo, onde as rotações culturais pareciam cumprir um papel preponderante.

O terceiro tipo de experiência, bastante grande, acumulada pelo CNGR é o de irrigação com água salina, já que nesse campo eles possuem uma das mais importantes experiências da África.

Na Tunísia toda a água usada na irrigação das culturas é salina, a água potável é somente utilizada para o consumo doméstico.

A técnica para utilizar a água salina em irrigação consiste em construir um eficiente sistema de drenagem nos solos leves de alta condutividade hidráulica.

16.04.82 - VISITA AO CAMPO

A nível de campo foram visitadas várias experiências de trabalho do CNGR. Ao sul da região de Zaghuan foram visitadas experiências de conservação de solo e água através de trabalhos mecânicos e através de iniciativas mais difusas da própria população (plantio de árvores, ordenamento de pedras em curva de nível, etc.). Também nessa região foram visitadas experiências de racionalização da agricultura com a introdução de técnicas modernas ao nível da construção e do manejo das colmeias. O acáro da Varoase constitui hoje, na Tunísia, um sério fator limitante à apicultura, sem que se possua atualmente técnicas de controle eficientes.

Na região de Kairouan foram visitados sistemas tradicionais de captação de água de chuva para uso doméstico, indo desde pequenas cisternas até as grandes cisternas seculares que servem de apoio à alimentação em água da cidade de Kairouan.

Na região de Sousse foram visitados imensos plantios tradi

cionais de oliveiras onde a cada área plantada corresponde uma área equivalente sem plantio, destinada a captação de água. Esses sistemas de captação de água in situ foram estudados em bastante detalhe pelo CNGR e revelaram-se também uma excelente técnica de conservação de solo. Em geral, nessas áreas pratica-se o consorcio de culturas perenes e anuais (cereais e leguminosas).

Finalmente, foi visitada a região de Cabo Bon, onde em melhores condições pluviométricas (500 a 600mm) existem uma agricultura bastante intensificada e diversificada. O nível de vida dos agricultores dessa região é bastante alto e a mecanização e a utilização de insumos modernos é bastante importante. Toda uma atenção é consagrada aos quebra ventos, já que a região é produtora de flores de laranjeiras para a produção de perfumes e estas são bastante sensíveis à ação do vento.

Durante essa visita fomos acompanhados pelo Dr. S. El Amami e pelo Dr. Hassine Dimassi, professor de economia da Faculdade de Tunís que estuda a economia agrícola dessas regiões.

Antes de sairmos da Tunísia proferimos uma palestra na Universidade de Tunís, a convite desta e do CNGR, para cerca de duzentas pessoas, onde foram expostas as estruturas e o funcionamento da EMBRAPA, em particular no que se refere a atuação do CPATSA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas das tecnologias que estão sendo estudadas como a utilização de água salina, utilização de potes de barro na irrigação de cultivos, captação d'água in situ, foram inspiradas em trabalhos realizados na Tunísia. Ali também, os potes apresentam ao longo do tempo uma redução na liberação de água, porém isto não causa problema, desde que os potes somente são usados na irrigação das oliveiras nos três primeiros anos de vida. Após este período, quando as plantas atingem o estado adulto, com um profundo sistema radicular, as necessidades de água da árvore é satisfeito através da chuva.

Cremos que seria interessante uma visita dos nossos técnicos que trabalham com água salina e irrigação com potes à Tunísia.

AGRADECIMENTOS

Finalizando expressamos nossos agradecimentos à Direção da

EMBRAPA pela oportunidade dessa viagem que foi muito proveitosa nos dando uma visão das programações de pesquisa nos países visitados, ao CPATSA pela iniciativa e organização e ao DRH pelas providências e preparativos da mesma.

ANTONIO JOSÉ SIMÕES

Chefe do Centro de Pesquisa Agropecuária
do Trópico Semi-Árido.